

УДК 621.86

М. Паньків, к.т.н., доцент; І. Гірняк, студент гр. МТмз-61

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

БЕЗВІДХОДНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ТОНКОЛИСТОВИХ ДИСКОПОДІБНИХ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Широкого розповсюдження набуло використання в різноманітних технічних системах дископодібних тонколистових деталей із внутрішніми отворами та рівномірно виконаними по колу фасонними впадинами. Типовими прикладами таких деталей є напівсепаратори шарикових радіальних підшипників кочення, диски муфт зчеплення, диски гальмівних систем та інші. Товщина матеріалу таких деталей дорівнює від 0,3мм. до 1,5мм. Основними конструктивними параметрами є зовнішній діаметр диска, діаметр отвору, глибина і кількість фасонних впадин.

Традиційний технологічний процес виготовлення таких деталей є наступний:

1. Вирубання диска.
2. Пробивання центрального отвору.
3. Гнуття гофр на заготовці.
4. Формування фасонних впадин.

Усі вище вказані переходи виконуються на пресах в спеціальних штампах. Приведений технологічний процес має основні недоліки: значний розхід матеріалу (до 80%), виробництво вирізняється високою трудомісткістю і вимагає значних виробничих площ. Тому більш технологічними є методи, при яких формування дисків проходить із стрічкової заготовки. Одним із таких методів є наступний:

1. Навивання стрічки на ребро в спіраль на оправку.
2. Розрізання спіралі на витки дисковою фрезою.
3. Вирівнювання кінців витків.
4. Зварювання опором витків в місцях розрізу.
5. Зняття зварних заусенців.
6. Гнуття гофр на диску в штампі.
7. Формування фасонних впадин в штампі.

Основна складність даного процесу полягає в тому, що при значній величині співвідношення зовнішнього діаметра диска до діаметра внутрішнього отвору процес навивання стрічки супроводжується втратою стійкості і значними деформаціями, а, отже, і великими силами деформації. При цьому виготовлення таких спіралей можливе лише із матеріалів з високою пластичністю. До того ж при розрізанні спіралі дисковою фрезою частина матеріалу відходить у стружку (до 5%). Проаналізувавши вищевказані методи, пропонуємо наступну прогресивну технологію:

1. Прокатування стрічки між двома конічними колесами із рівномірно виконаними по колу формувальними зубами, кількість яких рівна кількості фасонних впадин на диску. При чому остання пара зубів виконана у вигляді косих ножів, що розрізають стрічку в поперечному напрямку при повному обертанні конічних коліс. Внаслідок цього переходу відбувається формування одного витка з рівномірно виконаними по колу гофрами.

2. Вирівнювання кінців витка.
3. Зварювання опором витків в місцях розрізу.
4. Зняття зварних заусенців.
5. Формування фасонних впадин в штампі на пресі.

Дана технологія знижує витрати енергії, зменшує трудомісткість та необхідні площі під обладнання, дозволяє використовувати до 99,5% матеріалу, понижує собівартість готової продукції, легко піддається автоматизації.